

# Jogo Multi-Utilizador Implementado Sobre Appia

Eugénio Pinto

Pedro Dias

Sérgio Freitas

## Abstract

*A banalização da comunicação em rede deve-se aos diversos jogos de interesses e desenvolvimentos feitos nessa área por variadas organizações. Recentemente os sistemas de comunicação em grupo oferecem várias facilidades na comunicação, nomeadamente a sincronização de processos distribuídos. Fazendo uso deste paradigma podem ser facilmente criados jogos multi-jogador. Este artigo descreve uma possível concretização de um jogo deste tipo desenvolvido sobre o Appia.*

## 1. Introdução

Já lá vão alguns anos desde que se usou pela primeira vez a comunicação entre máquinas ligadas por um cabo. Esta invenção, que se encontra já banalizada nos dias que correm, percorreu um longo caminho e foi alvo de muitos interesses até chegar a toda a complexidade e diversidade que a envolve actualmente. Estandarizaram-se os protocolos de comunicação, definiram-se os tipos de redes, os cabos usados na comunicação e a comunicação ponto-a-ponto deu lugar à comunicação em grupo. Recentemente têm vindo a ser desenvolvidos protocolos de comunicação em grupo que oferecem várias facilidades na comunicação, nomeadamente a sincronização de processos distribuídos. Usando o paradigma da comunicação em grupo podem-se criar aplicações multi-utilizador. Exemplo bem conhecido destas aplicações são os jogos em rede. O objectivo do projecto é criar um jogo aplicando o conjunto de serviços presentes no sistema Appia. A utilização deste sistema vai permitir que o tratamento da comunicação seja feita em grupo, evitando o recurso a um sistema Servidor centralizado. O artigo está organizado da seguinte forma: na secção 2 é feita uma descrição do jogo. Na secção 3 é descrita a arquitectura do sistema. Na secção 4 é descrita a estratégia de concretização do jogo fazendo uso da comunicação em grupo. A secção 5 conclui este artigo.

## 2. Descrição do jogo

O jogo é jogado num campo quadrado com quatro balizas, uma por jogador. Existe uma bola que se move no campo, fazendo ricochete quando embate nas paredes que delimitam o campo. Cada jogador possui um cursor que pode deslocar lateralmente de modo a tentar evitar que a bola entre na sua baliza. Para concretizar este jogo não se pode recorrer a um servidor centralizado. Cada jogador deve manter uma cópia do jogo e comunicar com os restantes jogadores usando comunicação em grupo. A falha da máquina de um dos jogadores não deve interromper o jogo, podendo os restantes jogadores continuar a jogar.

## 3. Arquitectura

O jogo vai ser desenvolvido sobre o Appia [1], um sistema de comunicação baseado em microprotocolos desenvolvido na Faculdade de Ciências. Para o desenvolvimento do jogo é necessário podermos contar com as primitivas fornecidas por protocolos já construídos para o Appia [2]. O sistema é constituído no máximo por 4 processos distintos (correspondentes a cada jogador) e no mínimo por 1 processo (quando só existe um jogador).

## 4. Concretização

Nesta secção é descrita a estratégia de concretização do jogo fazendo uso da comunicação em grupo [2] oferecida pelo Appia.

### 4.1. O estado do jogo

A informação sobre o estado do jogo é guardada por cada jogador. Consiste nas coordenadas da bola e dos 4 cursores. Esta informação é necessária para o jogador saber para onde deve mover o seu cursor. Temos uma tabela de posições (igual para todos os jogadores) em que a posição 0 equivale ao jogador de cima, a 1 ao da direita, a 2 ao de baixo e a 3 ao da esquerda, isto para evitar confusões.

## 4.2. Comunicação entre jogadores

O jogador indica a todos a posição do seu cursor ao fim de cada jogada para que os outros jogadores também actualizem a sua posição, e assim manter a coerência do jogo. Nas mensagens de comunicação entre cada jogador deve estar indicada a posição do cursor e o jogador.

## 4.3. Actualização do estado do jogo

A actualização do estado do jogo consiste em actualizar a posição da bola na interface gráfica quando é recebido um evento para a sua actualização e actualizar a posição na interface gráfica dos outros jogadores quando é recebida uma mensagem que indica que o jogador deslocou-se.

## 4.4. Concretização

Será implementado um protocolo de comunicação em grupo com sincronia virtual utilizando algumas camadas que já se encontram implementadas no Appia, este protocolo irá permitir a comunicação entre os processos(jogadores) de forma a manter um jogo coerente. A interface gráfica já se encontra implementada.

## 4.5. Recuperação de falhas

Quando um jogador sai do grupo (por opção própria ou porque a máquina falhou) vai acontecer que as suas mensagens não são recebidas e, logo, detecta-se a falha. O que acontece é que ao invés de um jogador receber a posição dos outros 3 vai receber apenas de 2, não actualizando a posição deste. Ao voltar a executar o jogador faz um pedido de posição a um dos outros jogadores (que têm a última posição em que este se encontrava na altura).

## 5. Conclusão

No artigo descrevemos no que consiste o jogo, a sua arquitectura, as decisões tomadas para a concretização do mesmo. É explicado de forma detalhada como é usada a comunicação no grupo. Na concretização foi também considerada como preocupação a falha da máquina de um jogador.

## References

- [1] L. R. Alexandre Pinto, Hugo Miranda. Application program interface specification of appia. July 2001.

- [2] A. Pinto. Appia group communication manual. pages 1–12, February 2001.